

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-076352

(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/08

G11B 21/02

(21)Application number : 11-253579

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 07.09.1999

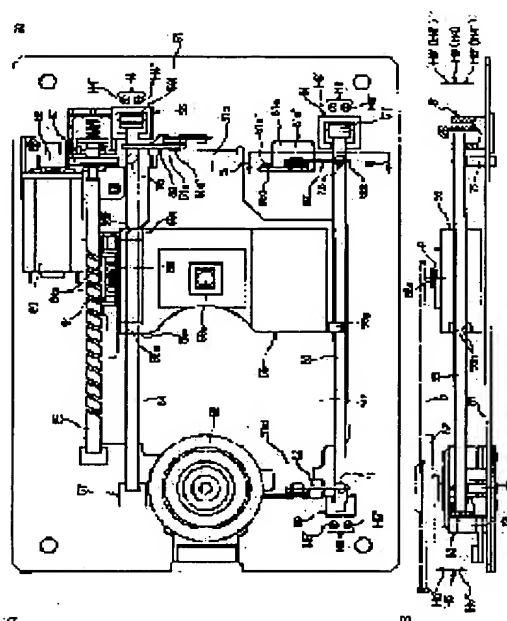
(72)Inventor : KAGAYA HIROYUKI  
ASANO TAKAHIRO

## (54) OPTICAL DISK DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to lessen the energizing force of elastic members, to prevent the disengagement of guide shafts, to reduce the cost and to improve the workability.

SOLUTION: A turn table 52 on which an optical disk D is to be placed, an optical pickup 56, the guide shafts 54 and 55 which guide the optical pickup 56 in the radial direction of the optical disk D, first and second supporting members 57 and 58 as well as third and fourth supporting members 60 and 61 which respectively support the guide shafts 54 and 55 are disposed on a chassis 51. The second and fourth supporting members 58 and 61 are provided with pawl pieces 58i and 61i disposed via prescribed spacings from the ends of the guide shafts 54 and 55. Regulating screws 70 and 72 for regulating the height at the ends of the guide shafts 54 and 55 and torsional coil springs 59 and 63 which elastically energize the respective guide shafts are disposed near the second and fourth supporting members 58 and 61. When the ends of the guide shafts 54 and 55 are displaced so as to be parted from top end faces 70a and 72a of the regulating screws 70 and 72, the displacement thereof is regulated by the pawl pieces 58i and 61i.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

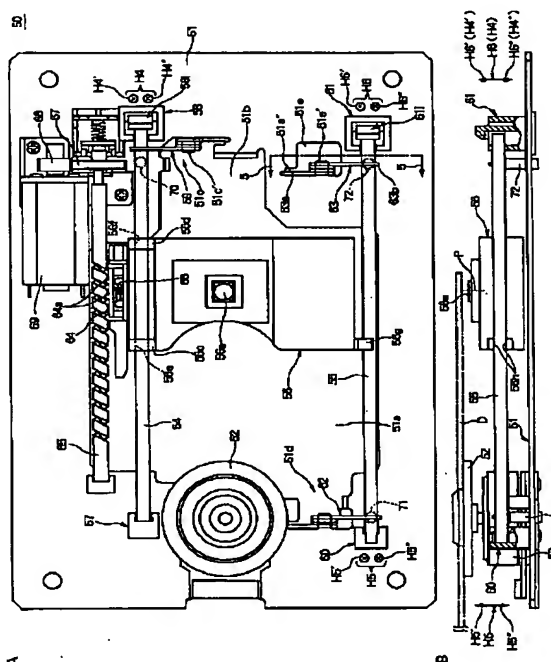
[Patent number]

3514673

[Date of registration]

23.01.2004

[Number of appeal against examiner's decision]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクが載置されるターンテーブルと、該光ディスクへの記録又は再生を行う光ピックアップと、該光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に案内するガイドシャフトと、該ガイドシャフトの両端部を支持する支持手段とがシャーシ上に配設され、前記支持手段の少なくとも一方には前記ガイドシャフトを載置する載置面と、該載置面に前記ガイドシャフトを弾性的に付勢する弾性部材と、前記ガイドシャフトと所定の隙間を介して配した規制部と、前記隙間内で前記載置面を移動させる調整手段とを設けたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 前記支持手段には、前記シャーシにアウトサート成形によって形成した前記ガイドシャフトを支持する樹脂製の支持部材を含み、該支持部材に前記規制部を設けたことを特徴とする請求項1に記載の光ディスク装置。

【請求項3】 前記規制部は前記支持部材の一部であって、前記規制部のスナップ動作により前記ガイドシャフトを前記隙間に配するようにしたことを特徴とする請求項2に記載の光ディスク装置。

【請求項4】 前記規制部は、前記隙間を形成する規制面と前記ガイドシャフトの端部が当接する傾斜面が形成された爪片と、該爪片を支持する支持片とからなることを特徴とする請求項3に記載の光ディスク装置。

【請求項5】 前記弾性部材は捻りコイルバネであって、該捻りコイルバネの一端部は前記シャーシに係止され、他端部は前記ガイドシャフトを付勢するようにしたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の光ディスク装置。

【請求項6】 前記シャーシには前記支持手段の近傍に前記捻りコイルバネを配置するための開口部を形成するとともに、該開口部の開口縁部には前記捻りコイルバネを嵌合させる係合部を設けたことを特徴とする請求項5に記載の光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクを装填して記録又は再生を行う光ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスク装置は、光ディスクが装填され、レーザ光を光ディスクの情報記録面に入射させて、この情報記録面に情報を記録したり、記録された情報を再生したりするものである。

【0003】図6は、従来の光ディスク装置100の斜視図である。光ディスク装置100は、主に、板金で形成され外縁に一部切欠部を有する略長方形のシャーシ101と、シャーシ101上に配設される、ターンテーブル102が同軸状に一体的に固定されているスピンドルモータ103と、互いに平行に配したガイドシャフト

104、105と、ガイドシャフト104、105間に配置された対物レンズ106aを有し略長方形の外形である光ピックアップ106と、光ピックアップ106をガイドシャフト104、105の長さ方向に送るための後述する送り機構と、からなっている。

【0004】次に、光ディスク装置100の構成について詳細に説明する。まず、シャーシ101の中央部には略四角形状の孔部101aが形成されている。そして、孔部101aにおいてシャーシ101の長手方向に対向する一方の縁部側に、スピンドルモータ103がシャーシ101面上に取付固定されている。また、孔部101aのシャーシ101短手方向の両側にはそれぞれ同長手方向に平行となるようにガイドシャフト104、105が配設されていて、ガイドシャフト104のターンテーブル102側の一端部（以下、単にガイドシャフト104の一端部という）はシャーシ101の一部を突出させて及び折り曲げて形成した位置決め片101b及び101cによって長さ方向と径方向の位置決めがなされてシャーシ101にネジ107を用いて取付固定されている。また、ガイドシャフト104の他端部（以下同様に、ガイドシャフト104の他端部という）も同様に位置決め片101dによって位置決めされるとともに、シャーシ101にネジ111により固定された弾性部材である板バネ108によってシャーシ101へ弾性的に付勢され支持されるようになっている。一方、ガイドシャフト105の両端部も同様にそれぞれ位置決め片101e、101f及び101g、101hによって位置決めされるとともに、それぞれシャーシ101にネジ112、113により固定された弾性部材である板バネ109、110によってシャーシ101へ弾性的に付勢され支持されるようになっている。

【0005】また、光ピックアップ106の長手方向の一方の端部に設けた折曲片106c、106dにそれぞれ形成した丸孔106e、106fにガイドシャフト104が挿通し、丸孔106e、106fとは反対側の他方の端部に設けた折曲片106gに形成した切欠溝106hがガイドシャフト105にスライド可能に支持されることによって、光ピックアップ106はガイドシャフト104、105の長さ方向（光ディスクの半径方向）に移動自由に案内されるようになっている。

【0006】なお、光ピックアップ106の対物レンズ106aの光軸を光ディスク（図示せず）の情報記録面に対して直交する向きとなるように、ガイドシャフト104の他端部をシャーシ101面と略直交するH1方向へ、また、ガイドシャフト105の両端部をそれぞれH2、H3方向へ移動させて各ガイドシャフト104、105をシャーシ101面に対して傾けて調整することにより、光ピックアップ106の姿勢を変更できるようにしている。前記ガイドシャフト104、105の調整方法については後述する。

【0007】また、光ピックアップ106の折曲片106c、106d側の一方の端部には、ナット部材114が光ピックアップ106と一体的に取り付けられており、そのナット部114aはガイドシャフト104と略平行で軸回りに回転可能に配したリードスクリュー115のネジの谷に弾性的に付勢して係止するようになっている。一方、リードスクリュー115のターンテーブル102と反対側の端部には平歯車116が一体的に回転するように同軸状に固定されており、さらにこの平歯車116と噛み合う平歯車117が送りモータ118の回転軸に固定されている。そして、この送りモータ118を回転駆動することによって、平歯車116と平歯車117とにより決定されるギア比でリードスクリュー115が回転し、ナット部材114を固定した光ピックアップ106が光ディスクの半径方向に送られる。

【0008】また、光ディスクはターンテーブル102に載置され、スピンドルモータ103によって回転されて、光ピックアップ106の対物レンズ106aから射出するレーザ光が光ディスクの情報記録面に集光して、さらにこの情報記録面から情報に応じて反射した戻り光を、再度対物レンズ106aを通して、光ピックアップ106内にて受光することによって、光ディスクの情報記録面の情報を読み取ったり、情報記録面へ情報を記録したりすることができる。また、光ディスクの情報記録面に追従して、光ピックアップ106は、送りモータ118により、ガイドシャフト104、105の長さ方向に沿って制御された動きをする。

【0009】次に、図7を用いて、ガイドシャフト104、105の傾き調整方法について説明する。図7は図6における7-7断面図を示す。

【0010】図のように、板バネ110により付勢されたガイドシャフト105の他端部の位置において、シャシ101には下方に突出した凹部101iが形成されている。そして、板バネ110のガイドシャフト105への当接面の下方で、凹部101iの中央部にはシャシ101の下方から上方へ突出するように調整ネジ119が回動可能に配置されている。そして、予め所定の高さに配置された調整ネジ119のネジ先端面119aにガイドシャフト105の他端部が載置され、また、ガイドシャフト105の図中右方側が位置決め片101h（図6参照）の当接面101h'に当接する状態で、板バネ110の押圧面110aがガイドシャフト105面を斜めに押圧することにより、上記のガイドシャフト105の他端部は弾性的にネジ先端面119aと当接面101h'に付勢されて支持されるようになっている。

【0011】このような構成において、調整ネジ119を回動させることによって、ガイドシャフト105の他端部は図中H3方向に移動し、すなわち、時計回りに回動させればガイドシャフト105の他端部は上方H3'へ、反時計回りに回動させれば下方H3''へ調整可能に

なっている。

【0012】図7の構成は、他の板バネ108、109を配設した位置においても同様である。なお、板バネ108、109位置に配した調整ネジをそれぞれ120、121と付すこととする。以上のように構成したことで、光ピックアップ106の姿勢がガイドシャフト104、105の傾きを調整ネジ119、120、121を回動させて変化させることにより変更可能となる。例えば、図6を参照して、調整ネジ119と121（それぞれ板バネ110、109の位置）を同じ向きに同じ角度回動させることによって、ガイドシャフト105の両端部はそれぞれH3'、H2'向き（上向き）に、あるいはH3''、H2''向き（下向き）に同じ向きに同じ距離だけ移動させると、ガイドシャフト105に係合した光ピックアップ106の切欠溝106hも同距離上向き又は下向きに移動し、したがって、光ピックアップ106の対物レンズ106aの光軸は光ディスクの半径方向と直交する方向（タンジェンシャル方向）に対する角度が変更できる。

【0013】また、調整ネジ119と120（それぞれ板バネ110、108の位置）を同じ向きに同じ角度回動させることによって、ガイドシャフト104と105のターンテーブル102側とは反対側のそれぞれ他端部はH3'、H1'向き（上向き）に、あるいはH3''、H1''向き（下向き）に同じ向きに同じ距離だけ移動させると、ガイドシャフト104、105に係合した光ピックアップ106全体が傾斜し、それによって、対物レンズ106aの光軸は光ディスクの半径方向（ラジアル方向）に対する角度が変更できるようになっている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の光ディスク装置100では、輸送時等において光ディスク装置100に衝撃等が加わった場合にガイドシャフト104、105が板バネ108、109、110の付勢力に抗して変位し、シャシ101から外れてしまうことを防ぐために、光ディスク装置100の通常使用（光ディスクの記録又は再生時等）でガイドシャフト104、105が問題なく支持されるのに必要な付勢力よりも十分に大きい付勢力を得られる板バネ108～110を使用しなくてはならなかった。そのため、板バネ108～110をネジ111～113を用いてシャシ101に取付固定するとき、大きい付勢力によってシャシが変形してしまわないように、シャシとして用いる板金の厚さを比較的厚いものを用いる必要があり、コスト高になった。

【0015】また、ガイドシャフト104、105への付勢力を高めるために板バネ自体の板厚を厚くしたり、ガイドシャフト104、105との接触面積を広く取るために面積を大きくするなどの必要があり、コスト高に

なった。

【0016】さらに、大きな付勢力に抗して板バネ108~110の取付け作業を行わなければならなかったため、板バネ108~110のシャーシ101面取付位置への保持に大きな力が必要であり、また、ネジ111~113の締め付けトルクも増大するなどのため作業性が低下していた。

【0017】なお、上記した従来例では、弾性部材として板バネを用いていたが、これに限らずコイルバネ等を用いたときにも同様の課題が発生する。また、シャーシ101を板金で構成していたが、樹脂製シャーシ等においても同様の課題が発生するものである。

【0018】本発明の目的は、弾性部材の付勢力を低減できるとともにガイドシャフトの外れ防止ができ、コストを低減でき、作業性の向上が可能な光ディスク装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の解決手段として、光ディスクが載置されるターンテーブルと、該光ディスクへの記録又は再生を行う光ピックアップと、該光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に案内するガイドシャフトと、該ガイドシャフトの両端部を支持する支持手段とがシャーシ上に配設され、前記支持手段の少なくとも一方には前記ガイドシャフトを載置する載置面と、該載置面に前記ガイドシャフトを弾性的に付勢する弾性部材と、前記ガイドシャフトと所定の隙間を介して配した規制部と、前記隙間内で前記載置面を移動させる調整手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0020】さらに、第2の解決手段として、前記支持手段には、前記シャーシにアウトサート成形によって形成した前記ガイドシャフトを支持する樹脂製の支持部材を含み、該支持部材に前記規制部を設けたことを特徴とするものである。

【0021】さらに、第3の解決手段として、前記規制部は前記支持部材の一部であって、前記規制部のスナップ動作により前記ガイドシャフトを前記隙間に配するようにしたことを特徴とするものである。

【0022】さらに、第4の解決手段として、前記規制部は、前記隙間を形成する規制面と前記ガイドシャフトの端部が当接する傾斜面が形成された爪片と、該爪片を支持する支持片とからなることを特徴とするものである。

【0023】さらに、第5の解決手段として、前記弾性部材は捻りコイルバネであって、該捻りコイルバネの一端部は前記シャーシに係止され、他端部は前記ガイドシャフトを付勢するようにしたことを特徴とするものである。

【0024】さらに、第6の解決手段として、前記シャーシには前記支持手段の近傍に前記捻りコイルバネを配

置するための開口部を形成するとともに、該開口部の開口縁部には前記捻りコイルバネを嵌合させる係合部を設けたことを特徴とするものである。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態である光ディスク装置について、図1乃至図5の図面を用いて以下に説明する。

【0026】図1A、Bは、本発明の実施の形態を示す光ディスク装置50の平面図及び一部断面側面図である。光ディスク装置50は、主に、板金で形成された長方形形状のシャーシ51と、シャーシ51上に配設されたターンテーブル52が同軸状に一体的に形成されているスピンドルモータ53と、互いに平行に配したガイドシャフト54、55と、ガイドシャフト54、55間に配置された対物レンズ56aを有し一部円弧状凹部を有した略長方形形状の外形である光ピックアップ56と、光ピックアップ56をガイドシャフト54、55の長さ方向に送るための後述する送り機構と、からなっている。

【0027】次に、光ディスク装置50の構成について詳細に説明する。まず、シャーシ51の中央部には略方形形状の孔部51aが形成され、また、シャーシ51の長手方向で孔部51aの対向する縁部のうち一方の縁部側にはスピンドルモータ53がシャーシ51面上に取付固定されている。そして、その孔部51aのスピンドルモータ53とは反対側の他方の縁部の中央部には切欠き形成した四角形状の孔部51bが形成されている。また、孔部51aのシャーシ51短手方向の両側にはそれぞれ長手方向に平行となるようにガイドシャフト54、55が配設されていて、ガイドシャフト54のターンテーブル52側の一端部（以下、単にガイドシャフト54の一端部という）はシャーシ51面にアウトサート成形により形成した樹脂製の第1の支持部材57によって長手方向と径方向の位置決めがされ支持されている。また、ガイドシャフト54のターンテーブル52側とは反対側の他端部（以下、単にガイドシャフト54の他端部という）は同様に形成された樹脂製の第2の支持部材58によりシャーシ51面と直交する方向（以下、高さ方向という）のみに移動ができるとともに、弾性部材すなわち捻りコイルバネ59によってシャーシ51面側へ弾性的に付勢され支持されるようになっている。一方、ガイドシャフト55の両端部も同様にそれぞれ樹脂製の第3の支持部材60、第4の支持部材61によって高さ方向のみに移動ができるとともに、弾性部材すなわち捻りコイルバネ62、63によってシャーシ51面側へ弾性的に付勢され支持されるようになっている。

【0028】また、光ピックアップ56の長手方向の一方の端部に設けた支持片56c、56dにそれぞれ形成した丸孔56e、56fにガイドシャフト54が挿通し、丸孔56e、56fとは反対側の他方の端部に設けた支持片56gに形成した切欠溝56hがガイドシャフ

ト55にスライド可能に支持されることによって、光ピックアップ56はガイドシャフト54、55の長さ方向（光ディスクDの半径方向）に移動自由に案内されるようになっている。

【0029】なお、光ピックアップ56の対物レンズ56aの光軸Pを光ディスクDの情報記録面に対して直交する向きとなるように、ガイドシャフト54の他端部をシャーシ51面と直交するH4方向へ、また、ガイドシャフト55の両端部をそれぞれH5、H6方向へ移動させて各ガイドシャフト54、55をシャーシ51面に対して傾けて調整することにより、光ピックアップ56の姿勢を変更できるようになっている。前記ガイドシャフト54、55の調整方法については後述する。

【0030】また、光ピックアップ56の支持片56c、56d側の一方の端部には、ナット部材64が光ピックアップ56と一体的に取り付けられており、そのナット部64aはガイドシャフト54と略平行で軸回りに回転可能に配したリードスクリュー65のネジの谷に圧縮コイルバネ66による弾性を持って当接するようになっている。一方、リードスクリュー65のターンテーブル52と反対側の端部には平歯車67が一体的に回転するように同軸状に固定されており、さらにこの平歯車67と噛み合う平歯車68が送りモータ69の回転軸に固定されている。そして、この送りモータ69を回転駆動することによって、平歯車67と平歯車68とにより決定される最適ギア比でリードスクリュー65が回転し、ナット部材64を固定した光ピックアップ56が光ディスクDの半径方向に送られる。

【0031】また、光ディスクDは図1Bに示すように、ターンテーブル52に載置され、スピンドルモータ53によって回転されて、光ピックアップ56の対物レンズ56aから出射するレーザ光が光ディスクDの情報記録面に集光して、さらにこの情報記録面から情報に応じて反射した戻り光を、再度対物レンズ56aを通して、光ピックアップ56内にて受光することによって、光ディスクDの情報記録面の情報を読み取ったり、情報記録面へ情報を記録したりすることができる。また、光ディスクDの情報記録面に追従して、光ピックアップ56は、送りモータ69により、ガイドシャフト54、55の長さ方向に沿って制御された動きをする。

【0032】次に、図2を用いて、第1、第2の支持部材57、58部分及びガイドシャフト54の組立状態・調整方法について詳細に説明する。図2Aは図1における第1、第2の支持部材57、58部分の一部拡大平面図、図2B、Cは図2Aにおける2BC-2BC断面図を示す。

【0033】まず、支持手段すなわち第1の支持部材57は、図2A、Bに示すように、シャーシ51面上に高さ方向で上方（ターンテーブル52側、図1参照）に立設したW1、W1'を2辺とする角穴断面の中空部を有

する四角柱状の胴部57aと、天板57bと、胴部57aを固定するためにシャーシ51を挟み込むように胴部57aと連結するようにシャーシ51下面にアウトサート成形により形成した挟着部57cとから構成されている。上記W1はシャーシ51と平行でガイドシャフト54の軸方向と直交する方向であり、ガイドシャフト54の直径よりも若干広い幅を有している。また、天板57bの第2の支持部材58側の側部には幅W1を有する凹状の切欠溝57dが形成されている。また、胴部57aの第2の支持部材58側の側壁部の上面からは天板57bに形成した切欠溝57dと連結するようにW1の幅で凹状の切欠溝が高さ方向に上面から下方にW2の長さで形成されている。そして、天板57bの内壁面57gとW2長さの切欠溝の下面部57fとの間に開口部W2'が形成されるようになっている。また、図2Aに示すように切欠溝57dの幅W1方向の両側壁からはそれぞれ内側に突出した突起部57e、57eが設けられており、各突起部57e、57eの先端間の距離はガイドシャフト54の直径にほぼ等しくなるように形成されている。また、図2Bに示す開口部W2'の距離はガイドシャフト54の直径にほぼ等しくなるように形成されている。

【0034】次に、第2の支持部材58は、図2A、Cに示すように、シャーシ51面上に立設した角穴状の中空部を有する四角柱状の胴部58aと、胴部58aを固定するためにシャーシ51を挟み込むようにシャーシ51下面に胴部58aと連結形成した挟着部58bとから構成されている。また、胴部58aの第1の支持部材57側の側壁部にはガイドシャフト54の直径よりも若干広い幅W3（図2A参照）を有する切欠溝58cが高さ方向で胴部58aの上面から下方にかけて長さW4にわたって形成されている。また、図2Aに示すように切欠溝58cの幅W3方向の両側壁からはそれぞれ内側に突出した突起部58d、58dが設けられており、各突起部58d、58dの先端間の距離はガイドシャフト54の直径にほぼ等しくなるように形成されている。また、図2Cに示す胴部58aに形成した切欠溝58cの高さ方向の長さW4はガイドシャフト54の直径よりも大きくなるように形成されている。また、挟着部58bから上方に胴部58aの中空部を突き抜けて胴部58aの上面よりも突出させるように形成した支持片58fと、支持片58fの先端部に規制面58gと傾斜面58hを有する爪片58iとにより規制部を構成している。爪片58iは支持片58fによって弾性的に図2Bの矢印G方向に移動可能に支持されるようになっている。また、爪片58iの規制面58gと切欠溝58cの下面部58eとの間に隙間を形成している。

【0035】また、図2A、Cに示すように、第2の支持部材58の第1の支持部材57側に隣接した位置には、シャーシ51の下面から上方に回動可能に挿通させ

た調整手段すなわち調整ネジ70を設けてある。そして、載置面すなわち調整ネジ70の先端面70aは第2の支持部材58に形成した切欠溝58cの下面部58eのシャーシ51面からの高さよりも所定の距離だけ高くなるように配設してある。なお、調整ネジ70の下端面には六角穴70bが形成されており、六角レンチ等の工具により調整ネジ70を回動できるようになっている。

【0036】さらに、図1、図2Aに示すように、シャーシ51に形成した孔部51bのターンテーブル52とは反対側の縁部でガイドシャフト54側に偏倚させて凹状に切り欠いて開口部51cを形成してある。また、開口部51cの切欠底の中央部からガイドシャフト54と略平行に突出させた係合部すなわち突出片51c'を設けてあり、この突出片51c'には捻りコイルバネ59が嵌合できるようになっている。そして、図2Aのように捻りコイルバネ59の一端部59aは開口部51cに切り欠き形成した係止部51c'に係止され、他端部59bはシャーシ51面側に付勢するように配設される。

【0037】このように、第2の支持部材58と、調整ネジ70と、捻りコイルバネ59部分からなるガイドシャフト54の他端部の支持手段が構成されている。

【0038】以上説明した第1、第2の支持部材57、58にガイドシャフト54を組み込むときには、まず、図2Bに示すように、第1の支持部材57において、ガイドシャフト54の一端部を開口部W2'に斜め上方から矢印E方向に差し込み胴部57aの内壁面57hに突き当てる。次に、ガイドシャフト54の他端部を第2の支持部材58の上方から爪片58iに形成した傾斜面58hに当接させて爪片58iを図中矢印G方向に弾性的に変位させるように押し込め胴部57aに形成した切欠溝58c内へ挿入するようにする。この状態において、図2Cに示すように、ガイドシャフト54の一端部は第1の支持部材57でその直径方向の移動が規制される。また、他端部は、第2の支持部材58においてシャーシ51面と平行な直径方向の移動が規制されるとともに、調整ネジ70の上端面70aに載置され、さらに、下面部58e及び規制面58gとの間に隙間が形成される。また、ガイドシャフト54は、その両端部が第1の支持部材57の胴部57aの内壁面57hと、第2の支持部材58に設けた支持片58fの間でそれぞれ動きが規制され、その長さ方向への抜けが防止される。

【0039】さらに、ガイドシャフト54の他端部は、その上部が捻りコイルバネ59の他端部59bによって付勢されることによって支持されるようになっている。

【0040】次に、ガイドシャフト54の傾き調整方法について図2Cを用いて説明する。

【0041】このような第1、第2の支持部材57、58部分の構成において、第2の支持部材58側において、調整ネジ70を回動させることによって、ガイドシャフト54の他端部は爪片58iに設けた規制面58g

と胴部58aの切欠溝58cの下面部58eとの間で図中H4方向に移動し、すなわち、時計回りに回動させれば前記他端部は上方H4'へ、反時計回りに回動させれば下方H4''へ移動し、第1の支持部材57の開口部W2'位置を略支点として回動調整可能になっている。したがって、ガイドシャフト54のシャーシ51面に対する傾きが変更できるようになる。

【0042】次に、図3A、Bを用いて、第3、第4の支持部材60、61部分及びガイドシャフト55の組立状態・調整方法について説明する。図3Aは図1Aにおける第3、第4の支持部材60、61部分の一部拡大平面図、図3Bは図3Aにおける3B-3B断面図を示す。

【0043】まず、第3の支持部材60は、図3A、Bに示すように、シャーシ51面と直交する方向（高さ方向）で上方（ターンテーブル52側、図1参照）に立設したW5、W5'を2辺とする角穴断面の中空部を有する四角柱状の胴部60aと、胴部60aを固定するためにシャーシ51を挟み込むように胴部60aと連結するようにシャーシ51下面に形成した挟着部60cから構成されている。上記W5はシャーシ51面と平行でガイドシャフト55の軸方向と直交する方向であり、ガイドシャフト55の直径にはほぼ等しい幅を有する。また、第3の支持部材60の第4の支持部材61側の側壁部には幅W5よりも若干広い幅W6を有する切欠溝60dが上面から下方に長さW7にわたって形成されている。なお、長さW7はガイドシャフト54の直径よりも大きくなるように所定の長さで形成されている。さらに、幅W5方向の両側壁の上面からはそれぞれ内側の中空部に突出させた規制部すなわち規制片60e、60eが形成されている。なお、各規制片60e、60eの先端間の距離はガイドシャフト55の直径よりも小さくなるように形成されている。そして、突出部60e、60eと切欠溝60dの高さ方向の下面部60fとの間に隙間すなわち開口部W7'が形成されている。

【0044】また、図3A、Bに示すように、第3の支持部材60の第4の支持部材61側に隣接した位置には、シャーシ51の下面から上方に回動可能に挿通させた調整手段すなわち調整ネジ71を設けてある。そして、載置面すなわち調整ネジ70の先端面70aは第3の支持部材60の切欠溝60dの下面部60fのシャーシ51面からの高さよりも所定の距離だけ高くなるように配設してある。なお、調整ネジ71の下端面には六角穴70bが形成されており、六角レンチ等の工具により調整ネジ71を回動できるようになっている。

【0045】さらに、図1、図3Aに示すように、シャーシ51に形成した孔部51aのターンテーブル52側の縁部にはガイドシャフト55側に隣接させて凹状に切り欠いた開口部51dを形成してある。また、開口部51dのガイドシャフト55と直交する方向の縁部の中央



部にはガイドシャフト55と略平行に突出させた係合部すなわち突出片51d'を設けてあり、この突出片51d'には捻りコイルバネ62が嵌合できるようになっている。そして、捻りコイルバネ62の一端部62aは開口部51dに切り欠き形成した係止部51d'に係止され、他端部62bはシャース51面側に付勢するように配設される。

【0046】このように、第3の支持部材60と、調整ネジ71と、捻りコイルバネ62部分からなるガイドシャフト55の一端部の支持手段が構成されている。

【0047】次に、第4の支持部材61は、上述した第2の支持部材58等からなる支持手段とほぼ同様な構成となっており、以下の説明では、簡略化して説明することとする。図3A、Bに示すように、シャース51面上に立設した角穴状の中空部を有する四角柱状の胴部61aと、胴部61aと連結して形成した挟着部61bとから構成されている。また、胴部61aにはガイドシャフト55の直径よりも若干広い幅W8（図3A参照）を有する切欠溝61cが胴部61aの上面から下方にかけて長さW9にわたって形成されている。また、図3Aに示すように切欠溝61cの幅W7方向の両側壁からはそれぞれ内側に突出した突起部61d、61dが設けられており、各突起部61d、61dの先端間の距離はガイドシャフト55の直径にほぼ等しくなるように形成されている。また、図3Bに示す胴部61aに形成した切欠溝61cの長さW9はガイドシャフト55の直径よりも大きくなるように形成されている。また、挟着部61bから立設した支持片61fと、支持片61fの先端部に形成した規制面61gと傾斜面61hを有する爪片61iとにより規制部を構成している。そして、爪片61iの規制面61gと切欠溝61cの下面部61eとの間に隙間を形成している。

【0048】また、図3A、Bに示すように、第4の支持部材61の第3の支持部材60側に隣接した位置には調整手段すなわち調整ネジ72を設けてある。そして、載置面すなわち調整ネジ72の先端面72aは第4の支持部材61に形成した切欠溝61cの下面部61eのシャース51面からの高さよりも所定の距離だけ高くなるように配設してある。なお、調整ネジ72の下端面には六角穴72bが形成されている。

【0049】さらに、図1、図3Aに示すように、シャース51の第4の支持部材61とガイドシャフト54側に隣接した位置には、方形状の開口部51eを形成してある。また、開口部51eのガイドシャフト55の軸方向と直交する方向の一方の縁部の中央部からはガイドシャフト55と略平行に突出させた係合部である突出片51e'を設けてあり、この突出片51e'には捻りコイルバネ63が嵌合できるようになっている。そして、捻りコイルバネ63の一端部63aは開口部51eに切り欠き形成した係止部51e'に係止され、他端部63b

はシャース51面側に付勢するように配設される。

【0050】このように、第4の支持部材61と、調整ネジ72と、捻りコイルバネ63部分からなるガイドシャフト55の他端部の支持手段が構成されている。

【0051】以上説明した第3、第4の支持部材60、61にガイドシャフト55を組み込むときには、まず、図3Bに示すように、第3の支持部材60において、ガイドシャフト55の一端部を開口部W7'に差し込み胴部60aの内壁面60gに突き当てる。次に、ガイドシャフト55の他端部を第4の支持部材61の上方から爪片61iに形成した傾斜面61hに当接させるように押圧し胴部61aに形成した切欠溝61c内へ挿入するようにする。この状態において、図3Bに示すように、ガイドシャフト55の一端部は第3の支持部材60でシャース51面と平行な直径方向の移動が規制されるとともに、調整ネジ71の上端面71aに載置され、下面部60f及び突出部60eとの間に隙間が形成される。また、ガイドシャフト55の他端部は第4の支持部材61でシャース51面と平行な直径方向の移動が規制されるとともに、調整ネジ72の上端面72aに載置され、下面部61e及び規制面61gとの間に隙間が形成される。また、ガイドシャフト55の長さ方向は、その両端部が第3の支持部材60の胴部60aの内壁面60gと、第4の支持部材61に設けた支持片61fの間でそれぞれ移動が規制されることによって抜けが防止される。

【0052】さらに、ガイドシャフト55の両端部は、それぞれ上部が捻りコイルバネ71、72の他端部71b、72bで付勢されることによって、調整ネジ71、72の先端面71a、72aに弾性的に押圧支持されるようになっている。

【0053】次に、ガイドシャフト55の傾き等の調整方法について図3Bを用いて説明する。このような第3、第4の支持部材60、61部分の構成において、第3、第4の支持部材60、61側において、調整ネジ71、72を同じ向きに同じ角度だけ回転させることによって、ガイドシャフト55の両端部は図中H5、H6方向に同じ向きに等距離だけ移動し、すなわち、時計回りに回転させればガイドシャフト55の両端部は上方H5'、H6'へ、反時計回りに回転させれば下方H5''、H6''へ等距離だけ移動し、ガイドシャフト55はシャース51面に対する高さを変更できるようになる。

【0054】また、例えば、第4の支持部材61側のみにおいて、調整ネジ72を回転させることによって、ガイドシャフト55の他端部は図中H6方向に移動し、すなわち、時計回りに回転させればガイドシャフト55の他端部は上方H6'へ、反時計回りに回転させれば下方H6''へ移動し、第3の支持部材60の開口部W7'位置を略支点として回転調整可能になっている。したがっ



て、ガイドシャフト55のシャース51面に対する傾きが変更できるようになる。

【0055】以上のように構成したことで、光ピックアップ56の姿勢がガイドシャフト54、55の傾きを調整ネジ70、71、72を回動させて変化させることにより変更可能となる。例えば、図1A、Bを参照して、例えば、調整ネジ71と72を同じ向きに同じ角度だけ回動させることによって、ガイドシャフト55の両端部はそれぞれH5'、H6' 向き（上向き）に、あるいはH5''、H6'' 向き（下向き）に同じ向きに同じ距離だけ移動させると、ガイドシャフト55はシャース51面に対して平行に移動し、ガイドシャフト55係合した光ピックアップ56の切欠溝56hも同距離上向き又は下向きに移動し、したがって、光ピックアップ56の対物レンズ56aの光軸Pは光ディスクDの半径方向と直交する方向（タンジェンシャル方向）に対する角度が変更できる。

【0056】また、例えば、調整ネジ70と72を同じ方向に同じ角度回動させることによって、ガイドシャフト54と55のそれぞれの他端部はH4'、H6' 向き（上向き）に、あるいはH4''、H6'' 向き（下向き）に同じ向きに同じ距離だけ移動させると、ガイドシャフト54、55に係合した光ピックアップ56全体が傾斜し、それによって、対物レンズ56aの光軸Pは光ディスクDの半径方向（ラジアル方向）に対する角度が変更できるようになっている。

【0057】一方、図1に示した捻りコイルバネ59、62、63をシャース51に組み込むときには、装着用治具を用いて行われる。図4A、Bはそれぞれ捻りコイルバネ取付用治具80の平面図、同側面図を示す。

【0058】装着用治具すなわち捻りコイルバネ取付用治具80は、直方体形状の把持部80aと、把持部80aの長手方向の一方の端部から突出させた円弧状の先端部を有し把持部80aよりも薄肉の載置板80bと、同一方の端部から載置板80bと隙間を設けて平行に突出させた載置板80bよりも短い板材で先端部に円弧状の凹部80c'を形成した保持板80cとから構成されている。

【0059】そして、捻りコイルバネ59（62、63）のコイル部59c（62c、63c）が、図のように、捻りコイルバネ取付用治具80の長手方向から凹部80c'に対して図中矢印K方向に挿入される。このとき、捻りコイルバネ59（62、63）のコイル部59c（62c、63c）の下面は図4Bのように載置板80bに載置されるとともに、コイル部59c（62c、63c）の外周の一部が凹部80cに嵌合して保持されるようになっている。なお、凹部80c'の開口部の幅W10は捻りコイルバネ59（62、63）のコイル部59c（62c、63c）が若干圧入きみで嵌合するようにコイル部59c（62c、63c）外形よりも若干

小さく形成してあるので、捻りコイルバネ59（62、63）を捻りコイルバネ取付用治具80に装填した後は、簡単に外れないようになっている。

【0060】次に、捻りコイルバネ取付用治具80を用いて、捻りコイルバネをシャース51に組み込む方法を図5により説明する。図5は、捻りコイルバネ63をシャース51に組み込む様子を説明するための説明図である。図のシャース51の部分は、図1Aにおける5-5断面図を示している。まず、捻りコイルバネ取付用治具80に装填した捻りコイルバネ63のコイル部63cの載置板80bとは反対側を、シャース51に形成した開口部51e（図3A参照）に形成した突出片51e'に向けて図中矢印T方向に近づける。そして、捻りコイルバネ63の一端部63aを開口部51eに形成した係止部51eに係止させ、且つ、他端部63bをガイドシャフト55の上部に押圧するようにしながら、コイル部63cを突出片51e'に嵌合させる。その後、捻りコイルバネ取付用治具80を開口部51eから取り外すようにする。なお、捻りコイルバネ59、62についても同様に、それぞれ開口部51c、51dにおいてシャース51への組み込みが行われる。

【0061】以上説明したように、本実施の形態によれば、図2Cに示すように、ガイドシャフト54の他端部は、第2の支持部材58に設けた規制面58gにより、光ディスク装置50に輸送時等で衝撃等が加わった場合であってもシャース51から外れる方向への変位が規制され、また、図3Bに示すように、ガイドシャフト54の両端部は、同様に第2、第3の支持部材60、61に設けたそれぞれ規制片60e、60e及び規制面61gにより、シャース51から外れる方向への変位が規制されるので、図2C、図3Bに示すガイドシャフト54、55の各端部を調整ネジ70、71、72の上端面70a、71a、72aに付勢する弾性部材である捻りコイルバネ59、62、63は、光ディスク装置50における光ディスクDの記録・再生時等の通常使用においてガイドシャフト54が安定して支持される付勢力を有するだけでよく、弾性部材のみでガイドシャフトの外れを防止する場合に比べて、付勢力を低減することができる。また、それによって、捻りコイルバネ59、62、63の小型化ができた、シャース51の厚さも薄くできるのでコストを低減することができる。

【0062】また、捻りコイルバネ59、62、63の付勢力を低減できるので、シャース51への組み込み作業において比較的小さい力で行え、また、調整ネジ70、71、72を回動するためのトルクも低減できるため、作業性を向上させることが可能となる。

【0063】また、第1～第4の支持部材57、58、60、61は、シャース51にアウトサート成形によって樹脂成形し、第2、第4の支持部材58、61にはそれぞれ規制部を構成する支持片58f、61fと爪片5

8 i、61 iを一体成形により設けたので、支持手段が簡素化でき、また、第1～第4の支持部材57、58、60、61をシャーシ51へ取付固定するためにネジなどの別部品は必要ないのでコストを低減することができる。

【0064】また、図2C、図3Bに示すように、ガイドシャフト54、55の他方の端部をそれぞれ第1、第3の支持部材58、61に装着するときには、第1、第3の支持部材58、61に設けた爪片58 i、61 iの傾斜面58 h、61 hに前記の各他方の端部を押圧することによって、爪片58 i、61 iを外方に（図2BのG方向に）弾性変形させて調整ネジ70、72の上端面70 a、72 a上へ挿入でき、いわゆるスナップインでガイドシャフト54、55を装着できるので、作業性をさらに向上させることができる。

【0065】また、弾性部材として捻りコイルバネ59、62、63を用いたので、板バネを用いてシャーシへネジ止めする場合に比べて、ネジを使用しなくとも良くなり、よりコストが低減できる効果が得られる。

【0066】さらに、図4、5に示す捻りコイルバネ取付用治具80を用い、シャーシ51に形成した捻りコイルバネ取付用治具80が配置できる開口部51 c、51 d、51 eを介して、それぞれ捻りコイルバネ59、62、63を組み込むことができるので、作業性をさらに向上することができる効果が得られる。

【0067】なお、本実施の形態では、弾性部材として、捻りコイルバネを用いたが、これに限らず圧縮または引張で使用するコイルバネを用いても本発明が適用できるものである。また、板金製シャーシを用いたが、これに限らず樹脂製シャーシ等を用いた場合にも本発明が適用できる。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光ディスクが載置されるターンテーブルと、該光ディスクへの記録又は再生を行う光ピックアップと、該光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に案内するガイドシャフトと、該ガイドシャフトの両端部を支持する支持手段とがシャーシ上に配設され、前記支持手段の少なくとも一方には前記ガイドシャフトを載置する載置面と、該載置面に前記ガイドシャフトを弾性的に付勢する弾性部材と、前記ガイドシャフトと所定の隙間を介して配した規制部と、前記隙間内で前記載置面を移動させる調整手段とを設けたので、ガイドシャフト端部は、支持手段に設けた規制部により、光ディスク装置に輸送時等で衝撃等が加わった場合であってもシャーシから外れる方向への変位が規制でき、弾性部材は光ディスク装置における光ディスクの記録・再生時等の通常使用においてガイドシャフトの端部が安定して支持される付勢力を有するだけでよく、弾性部材のみでガイドシャフトの外れを防止する場合に比べて、付勢力を低減することができる。

また、それによって、弾性部材の小型化ができ、シャーシの厚さも薄くできるのでコストを低減することができる。また、弾性部材のシャーシへの組み込み作業が比較的小さい力で行え、調整手段によりガイドシャフトの載置面を移動させるための負荷も低減できるため、作業性を向上させることができる。

【0069】さらに、支持手段には、シャーシにアウトサート成形によって形成したガイドシャフトを支持する樹脂製の支持部材を含み、該支持部材に規制部を設けたので、支持手段が簡素化でき、また、支持部材をシャーシへ取付固定するためにネジなどの別部品は必要ないのでコストを低減することができる。

【0070】さらに、規制部は支持部材の一部であって、前記規制部のスナップ動作によりガイドシャフトを隙間に配するようにしたので、ガイドシャフトを支持部材に装着するときには、いわゆるスナップイン動作で行えるので、作業性をさらに向上させることができる。

【0071】さらに、規制部は、隙間を形成する規制面とガイドシャフトの端部が当接する傾斜面が形成された爪片と、該爪片を支持する支持片とからなるので、ガイドシャフトの端部を支持手段に装着するときには、規制部に設けた傾斜面に前記端部を押圧することによって、規制部を変形させながら隙間に挿入するだけで良く、作業性をより向上させることができる。

【0072】さらに、弾性部材は捻りコイルバネであって、該捻りコイルバネの一端部はシャーシに係止され、他端部はガイドシャフトを付勢するようにしたので、板バネを用いてシャーシへネジ止めする場合に比べて、ネジを使用しなくとも良くなり、よりコストが低減できる。

【0073】さらに、シャーシには支持手段の近傍に捻りコイルバネを配置するための開口部を形成するとともに、該開口部の開口縁部には前記捻りコイルバネを嵌合させる係合部を設けたので、装着用治具を用い、シャーシに形成した開口部を介して捻りコイルバネを組み込むことができるので、作業性をさらに向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】Aは本発明の実施の形態の光ディスク装置の平面図、Bは同一部断面側面図である。

【図2】本発明の実施の形態の光ディスク装置に係り、Aは図1Aにおける第1、第2の支持部材57、58部分の一部拡大平面図、B及びCは図2Aにおける2BC-2BC断面図である。

【図3】本発明の実施の形態の光ディスク装置に係り、Aは図1Aにおける第3、第4の支持部材60、61部分の一部拡大平面図、Bは図3Aにおける3B-3B断面図である。

【図4】本発明の実施の形態の光ディスク装置に係り、Aは捻りコイルバネ取付用治具の平面図、Bは同側面図

である。

【図5】本発明の実施の形態の光ディスク装置に係り、捻りコイルバネをシャーシに組み込む様子を説明するための説明図である。

【図6】従来の光ディスク装置の斜視図である。

【図7】従来の光ディスク装置に係り、図6における7-7断面図である。

【符号の説明】

50 光ディスク装置

51 シャーシ

51c、51d、51e 開口部

51c'、51d'、51e' 突出片

52 ターンテーブル

53 スピンドルモータ

\* 54、55 ガイドシャフト

56 光ピックアップ

56a 対物レンズ

57 第1の支持部材

58 第2の支持部材

58i、61i 爪片

58g、61g 規制面

59、62、63 捻りコイルバネ（弾性部材）

60 第3の支持部材

10 60e 規制片

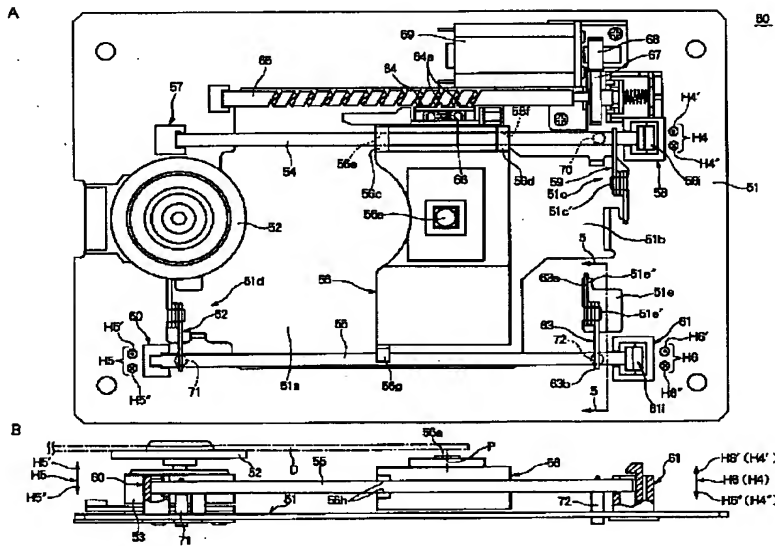
61 第4の支持部材

69 送りモータ

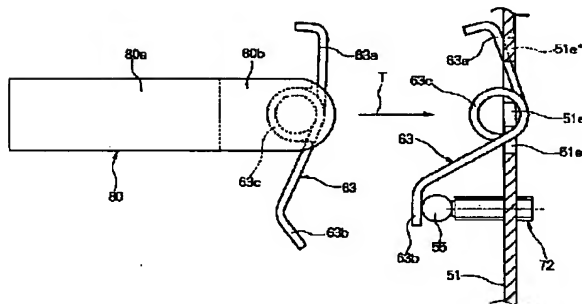
70、71、72 調整ネジ（調整手段）

\* 80 捻りコイルバネ取付用治具

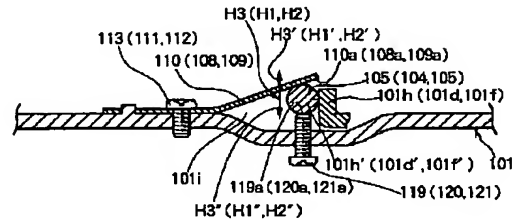
【図1】



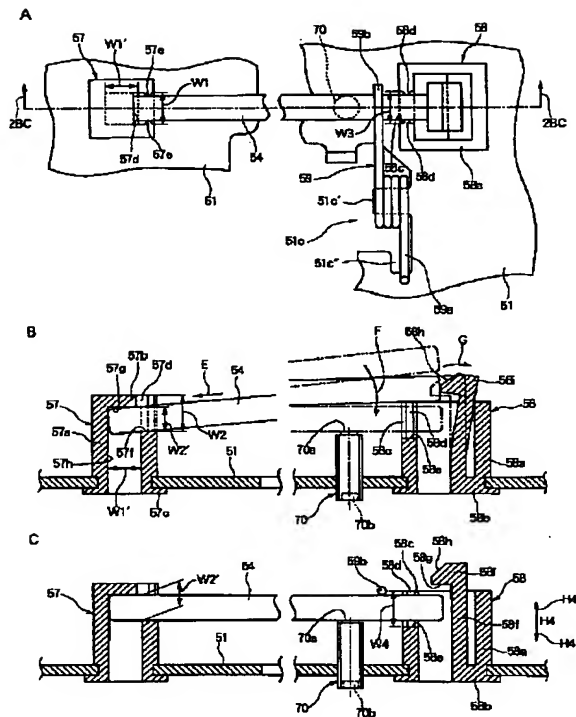
【図5】



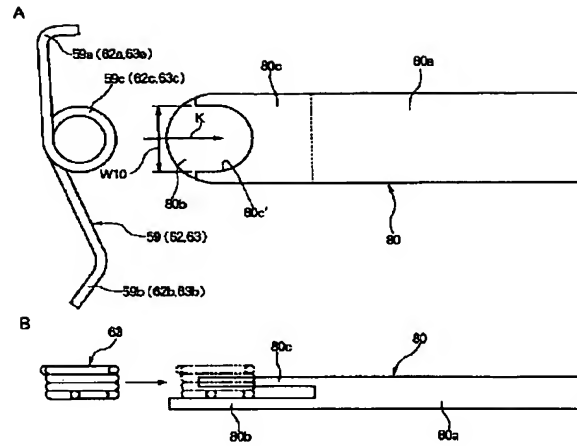
【図7】



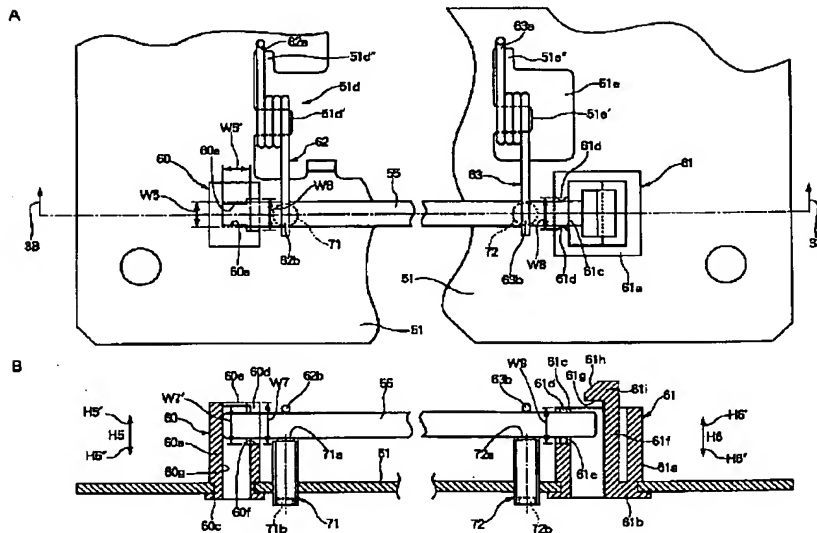
【図2】



【図4】



【図3】



【図6】

